

PTO 06-3778

Japanese Kokai Patent Application  
No. 2000-353737

SUBSTRATE ALIGNING DEVICE

Toshio Fukuie

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE  
WASHINGTON, D.C. APRIL 2006  
TRANSLATED BY THE RALPH MCELROY TRANSLATION COMPANY

JAPANESE PATENT OFFICE  
PATENT JOURNAL (A)  
KOKAI PATENT APPLICATION NO. 2000-353737

Int. Cl. <sup>7</sup> :	H 01 L 21/68
Filing No.:	Hei 11[1999]-166822
Filing Date:	June 14, 1999
Publication Date:	December 19, 2000
No. of Claims:	6 (Total of 4 pages; OL)
Examination Request:	Not filed

SUBSTRATE ALIGNING DEVICE

[Kiban seiretsu sochi]

Inventor:	Toshio Fukuie
Applicant:	Toray Industries, Inc.

[There are no amendments to this patent.]

Claims

1. A type of substrate aligning device characterized by the fact that in the substrate aligning device for transferring the substrate transported from a substrate processing part to another substrate processing part, there is a substrate supporting part that supports the substrate, and the substrate supporting part has a free rotatable constitution.
2. The substrate aligning device described in Claim 1 characterized by the fact that said substrate supporting part is a ball-shaped rotor.
3. The substrate aligning device described in Claim 2 characterized by the fact that said ball-shaped rotor is made of a polymer material with glass transition temperature of 143°C or higher.
4. The substrate aligning device described in Claim 2 or 3 characterized by the fact that said ball-shaped rotor has a diameter in the range of 4-30 mm.

5. The substrate aligning device described in any of Claims 2-4 characterized by the fact that the supporting portion of said ball-shaped rotor is processed to make line contact with the rotor.

6. The substrate aligning device described in any of Claims 1-5 characterized by the fact that it is for manufacturing color filters.

#### Detailed explanation of the invention

[0001]

Technical field of the present invention

The present invention pertains to a type of substrate aligning device characterized by the fact that it can improve the shape of the member that supports the glass or other substrate used in making color filters for use in liquid crystal display element.

[0002]

Prior art

In the prior art of the automatic transporting device of glass or other substrate for liquid crystal display, the substrate aligning device for transferring is set at a certain place in the substrate processing part. After correct positioning, the substrate is transferred to the processing operation. This is because the substrate makes zigzag movement during the transporting process, and said treatment is needed to prevent generation of cracks or other defects and to realize high precision treatment of the substrate.

[0003]

As shown in Figure 5, as the positioning mechanism of the substrate, the substrate is carried on substrate supporting arm (3) having cylindrical supporting member (2) made of a polymer member for supporting the substrate. As the positioning member makes contact with the prescribed portion of the substrate, it is positioned and stopped (see: Japanese Patent No. 2622525, etc.).

[0004]

However, for said substrate supporting member, sliding between the supporting member and the substrate in alignment cannot be prevented, and sliding leads to scratches and attachment of dirt as defects.

[0005]

Said defects of scratches and dirt lead to poor quality. For example, for a manufacturing device of color filters for liquid crystal use, the semiconductor manufacturing technology is usually adopted, and there are serious technical problems in the fine pattern forming steps of operation.

[0006]

Problems to be solved by the invention

The purpose of the present invention is to solve the aforementioned problems of the prior art by providing a type of substrate aligning device characterized by the fact that it is free of the defects caused by the substrate supporting member for the liquid crystal color filters, etc.

[0007]

Means for solving the problems

In order to realize the aforementioned purpose of the present invention, there are the following features of constitution.

(1) A type of substrate aligning device characterized by the fact that in the substrate aligning device for transferring the substrate transported from a substrate processing part to another substrate processing part, there is a substrate supporting part that supports the substrate, and the substrate supporting part has a free rotatable constitution.

[0008]

(2) The substrate aligning device described in (1) characterized by the fact that said substrate supporting part is a ball-shaped rotor.

[0009]

(3) The substrate aligning device described in (2) characterized by the fact that said ball-shaped rotor is made of a polymer material with glass transition temperature of 143°C or higher.

[0010]

(4) The substrate aligning device described in (2) or (3) characterized by the fact that said ball-shaped rotor has a diameter in the range of 4-30 mm.

[0011]

(5) The substrate aligning device described in any of (2)-(4) characterized by the fact that the supporting portion of said ball-shaped rotor is processed to make line contact with the rotor.

[0012]

(6) The substrate aligning device described in any of (1)-(5) characterized by the fact that it is for manufacturing color filters.

[0013]

Embodiment of the present invention

In the following, an explanation will be given regarding the application examples of the present invention with reference to figures.

[0014]

Figure 1 is a top view illustrating the constitution of the substrate aligning device of the present invention. Figure 2 is an oblique view of the substrate aligning device shown in Figure 1.

[0015]

Figure 3 is a side cross-sectional view illustrating an example of the substrate supporting member of the present invention. Figure 4 is a side cross-sectional view of the substrate supporting member in the prior art.

[0016]

As shown in Figure 1, substrate (1) is carried in with a conveyor not shown in the figure, and, by means of transfer device (8), substrate (1) is carried on substrate supporting arm (3) having supporting member (2) made of ball-shaped polymer material and formed protruding on it. Then, as shown in Figure 2, cylinders (6) for major edge alignment and cylinders (7) for minor edge alignment are used to drive major edge contact members (4) and minor contact members (5) to press the edges of substrate (1) and hold it for positioning. Said major edge contact members (4) and minor contact members (5) are made of polymer resin members (such as Teflon or the like) for preventing damages of substrate (1).

[0017]

Because substrate (1) is carried in on said conveyor, transfer device (8) shown in Figure 1 cannot carry it to the correct position with respect to the substrate processing part. Consequently, forced positioning is performed using a substrate aligning device. In this case, because

supporting member (2) in contact with substrate (1) is fixed on substrate supporting arm (3), sliding takes place between it and substrate (1). This sliding may lead to defects due to scratches or dirt. Consequently, it should be avoided.

[0018]

According to the present invention, substrate supporting member (2) can rotate freely. It is preferred that it have a ball shape and can rotate freely. As a result, there is no sliding between substrate (1) and substrate supporting member (2).

[0019]

Figure 3 is a side view of an example of the substrate supporting member of the present invention. Figure 4 is the top view of Figure 3. In the example shown in Figure 3, the substrate supporting part has the portion in contact with substrate (1) made of rolling ball (9). Said rolling ball (9) is supported in a freely rotatable way by ball supporting pin (11). The portion of ball supporting pin (11) for supporting rolling ball (9) is formed in concave shape.

[0020]

(10) represents a top plate. Said top plate (10) is fixed by bolt (12) or the like on substrate supporting arm (3). The upper end of rolling ball (9) protrudes from the upper end surface of top plate (10). In order to have the function of preventing fall of rolling ball (9) and to fix the position of ball supporting pin (11), a hole is formed through it in a size that ensures that rolling ball (9) cannot be pulled from the upper end surface of top plate (10).

[0021]

In consideration of the wear resistance, said ball-shaped rotor is preferably made of a polymer material with glass transition temperature of 143°C or higher. Examples of the polymer materials that may be used include PEEK (polymethyl ether ketone), PFA (perfluoro-alkoxy), PCTFE (polychlorotrifluoroethylene), PTFE (polytetrafluoroethylene), etc.

[0022]

For said ball-shaped rotor, the diameter is preferably in the range of 4-30 mm.

[0023]

Also, it is preferred that said ball-shaped rotor be processed to ensure line contact with the rotor. By rotating rolling ball (9) when the substrate is aligned, it is possible to prevent sliding between the substrate and the supporting portion. After alignment of the substrate, the

substrate is stopped at the prescribed position. Consequently, it is preferred that line contact be made between rolling ball (9) and ball supporting pin (11) instead of spot contact.

[0024]

#### Application Examples

In the following, an explanation will be given regarding the application examples of the present invention. However, the present invention is not limited to this scheme.

#### Application Example 1

In a device for heat treatment of substrate shown in Figure 1, because the temperature inside the device is 110°C or higher, the substrate aligning device in the device (Figure 2) is also exposed to a high temperature. Consequently, rolling ball (9) in contact with the substrate is made of PEEK (polymethyl ether ketone) that allows continuous use at a high temperature (diameter of 6 mm, and the glass transition temperature is 143°C).

[0025]

Also, when fixing of rolling ball (9) is loose, the position of the substrate after alignment of the substrate is changed, as shown in Figure 3, conical shaped hole is processed on ball supporting pin (11) to define the motion of rolling ball (9).

[0026]

In this way, because the contact portion with the substrate has a ball shape and can rotate freely, it is possible to prevent sliding when the substrate is aligned.

[0027]

#### Effects of the invention

The substrate supporting member of the present invention has ball shape and can rotate freely for the contact portion with the substrate, and it is possible to prevent sliding when the substrate is aligned.

#### Brief explanation of figures

Figure 1 is a top view of an example of the substrate aligning device of the present invention.

Figure 2 is an oblique view illustrating an example of the substrate aligning device of the present invention.

Figure 3 is a side view illustrating an example of the substrate supporting member of the present invention.

Figure 4 is a top view of Figure 3.

Figure 5 is a side view illustrating an example of the substrate supporting member in the prior art.

#### Brief explanation of part numbers

- 1 Substrate
- 2 Substrate supporting member
- 3 Substrate supporting arm
- 4 Major edge contact member
- 5 Minor contact member
- 6 Cylinder (6) for major edge alignment
- 7 Cylinder (6) for minor edge alignment
- 8 Transfer device
- 9 Rolling ball
- 10 Top plate
- 11 Ball supporting pin
- 12 Bolt

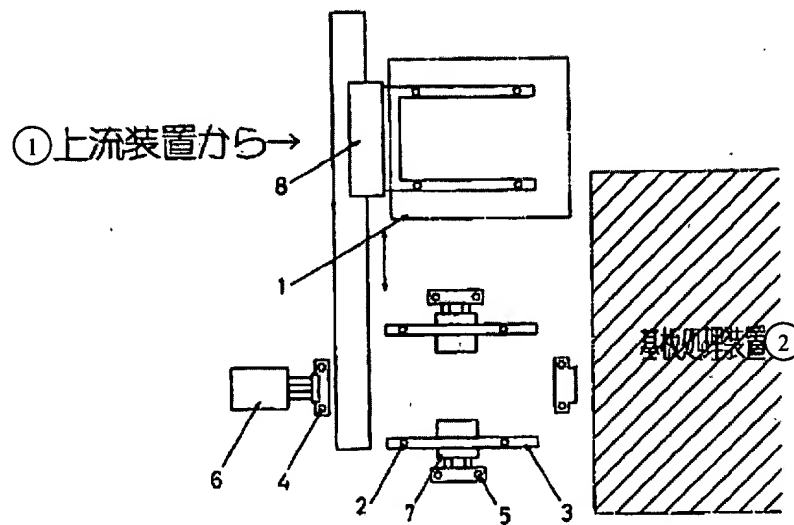


Figure 1

- Key: 1 From upstream device  
2 Substrate processing device



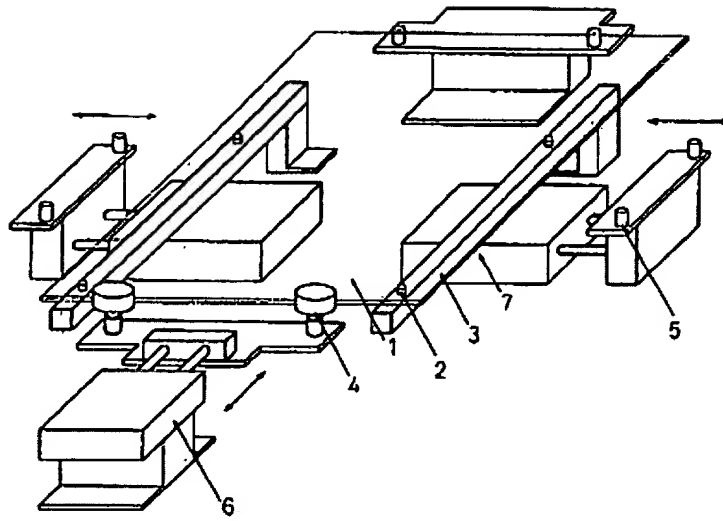


Figure 2

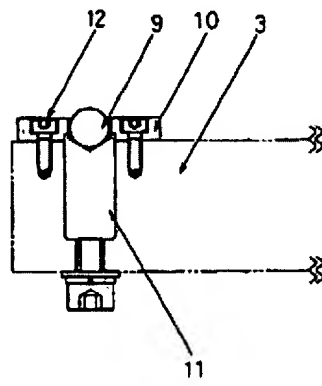


Figure 3

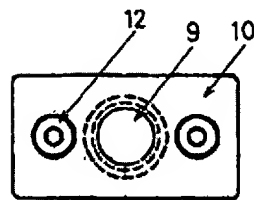


Figure 4

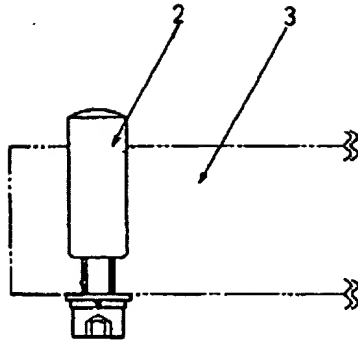


Figure 5

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-353737  
(P2000-353737A)

(43) 公開日 平成12年12月19日 (2000. 12. 19)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 0 1 L 21/68

識別記号

F I  
H 0 1 L 21/68

キーワード (参考)  
N 5 F 0 3 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-166822

(22) 出願日 平成11年6月14日 (1999. 6. 14)

(71) 出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72) 発明者 福家 俊夫

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

Fターム (参考) 5F031 CA05 GA48 KA02 KA03

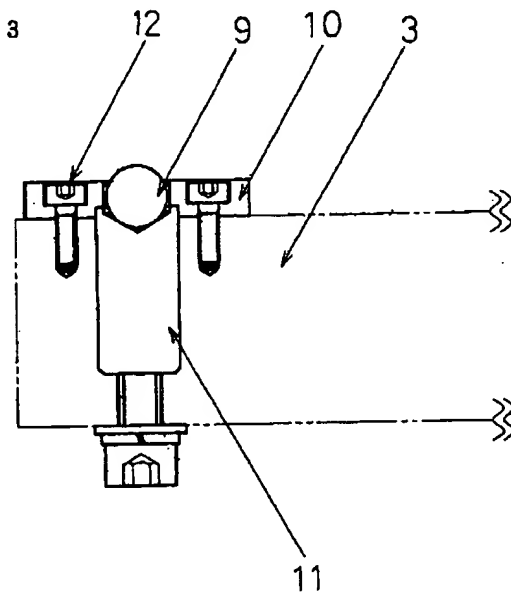
(54) 【発明の名称】 基板整列装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶用カラーフィルターなどに適用する基板支持部材に起因する欠陥が発生することのない基板整列装置を提供する。

【解決手段】 基板処理部から搬送されてきた基板を他の基板処理部に受け渡すための基板整列装置において、基板を支持する基板支持部を備え、該基板支持部が少なくとも1つの回転自在の構成を有することを特徴とする基板整列装置。

図 3



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】基板処理部から搬送されてきた基板を他の基板処理部に受け渡すための基板整列装置において、基板を支持する基板支持部を備え、該基板支持部が回転自在の構成を有することを特徴とする基板整列装置。

【請求項2】前記基板支持部が、球状の回転体であることを特徴とする請求項1に記載の基板整列装置。

【請求項3】前記球状の回転体が、ガラス転移点温度が143℃以上の高分子材料からなるものであることを特徴とする請求項2に記載の基板整列装置。

【請求項4】前記球状の回転体が、直径4mm～30mmの範囲であることを特徴とする請求項2または3に記載の基板整列装置。

【請求項5】前記球状の回転体の支持部が、回転体と線接触するよう加工されたものであることを特徴とする請求項2～4のいずれかに記載の基板整列装置。

【請求項6】カラーフィルタ製造用であることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の基板整列装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示素子に使用されるカラーフィルタなどに用いられるガラスなどの基板を支持する部材の形状を改良した基板整列装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、液晶表示用のガラスなどの基板を自動搬送する装置においては、基板処理部に受け渡すための基板整列装置が随所に設けられており、正確な位置決めを行ってから処理工程に移るようになってい30 る。これは基板が搬送途中に蛇行することによる、ひび・割れなどの欠陥の発生防止や、基板に高精度な処理を行うことを目的としている。

【0003】基板の位置決め機構としては、図5に示すように、基板を支持するための高分子部材からなる円柱状の支持部材2が突設された基板支持アーム3上に基板を載置し、基板の所定の部位に位置決め部材を当接して、これを位置決め停止させる方法が用いられている（特許第2622525号公報など）。

【0004】しかし、前述の基板支持部材は、整列時に発生する支持部材と基板間の摺動を解決できず、それによ35 る傷および汚れの欠陥を引き起こしている。

【0005】前述の傷および汚れの欠陥は、品質を低下させる要因であり、例えば液晶用カラーフィルタの製造装置は、半導体製造技術が多く流用されており、微細パターン形成工程では技術上重大な問題である。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、従来の問題点を解消するためになされたもので、液晶用カラーフィルタなどに適用する基板支持部材に起因する欠陥が発生することのない基板整列装置を提供することに40

ある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の目的を達成するため、次の構成をとる。すなわち、

（1）基板処理部から搬送されてきた基板を他の基板処理部に受け渡すための基板整列装置において、基板を支持する基板支持部を備え、該基板支持部が回転自在の構成を有することを特徴とする基板整列装置。

【0008】（2）前記基板支持部が、球状の回転体であることを特徴とする前記（1）に記載の基板整列装置。

【0009】（3）前記球状の回転体が、ガラス転移点温度が143℃以上の高分子材料からなるものであることを特徴とする前記（2）に記載の基板整列装置。

【0010】（4）前記球状の回転体が、直径4mm～30mmの範囲であることを特徴とする前記（2）または（3）に記載の基板整列装置。

【0011】（5）前記球状の回転体の支持部が、回転体と線接触するよう加工されたものであることを特徴とする前記（2）～（4）のいずれかに記載の基板整列装置。

【0012】（6）カラーフィルタ製造用であることを特徴とする前記（1）～（5）のいずれかに記載の基板整列装置。

## 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に示す実施例に基づいて詳細に説明する。

【0014】図1は、本発明に係る基板整列装置の構成を示す上面図であり、図2は図1における基板整列装置の斜視図である。

【0015】また、図3は本発明に係る基板支持部材の一例を示す側面断面図であり、図4は従来の基板支持部材の側面断面図である。

【0016】図1において、基板1は図示していないコンベアで搬入され、移載装置8により球状の高分子からなる基板支持部材2が突設された基板支持アーム3上に載置される。そして、図2に示すように、基板1の各辺に臨んで配置された長辺整列用シリンダー6、短辺整列用シリンダー7を可動させて、長辺当接部材4、短辺当接部材5により基板1の各辺を押圧によって挟み、位置決めを行う。この長辺当接部材4、短辺当接部材5も基板1の破損を防止するために、高分子樹脂部材（例えばテフロン等）から構成されている。

【0017】基板1はコンベアで搬入されるため、図1に示す移載装置8は基板処理部に対して正確な位置に搬送することができない。そのため、基板整列装置により強制的に位置決めを行うが、この際に基板1と接触する基板支持部材2は基板支持アーム3に固定されているため、基板1との間に摺動が発生する。この摺動は傷や汚れの欠陥を引き起こす原因であるため、発生させないこ50

とが望ましい。

【0018】本発明では、基板支持部材2を回転自在とするものである。好ましくは、球状で、かつ回転自在にすることにより、基板1と基板支持部材2間の摺動を無くするようにしたものである。

【0019】図3は、本発明に係る基板支持部材の一例を示す側面図であり、図4は、図3の上面図である。図3に示す例においては、基板支持部において、基板1と当接する部分をローリングボール9によって構成したものである。ローリングボール9は、ボール支持ピン11によって回転自在に支持されている。ボール支持ピン11のローリングボール9を載置する部分は、凹状に形成されている。

【0020】10はトッププレートであり、該トッププレート10は、ボルト12などにより基板支持アーム3に固定され、ローリングボール9の上端がトッププレート10の上端面より突出し、かつローリングボール9の落下防止とボール支持ピン11の位置固定の機能を持たせるため、ローリングボール9がトッププレート10の上端面より抜けでない大きさの穴が穿設されている。

【0021】前記の球状の回転体は、耐摩耗性の点から、ガラス転移点温度が143℃以上の高分子材料からなるものであることが好ましい。このような高分子材料としては、PEEK（ポリエチルエーテルケトン）、PFA（ペルフルオロアルコキシ）、PCTFE（ポリクロロトリフルオロエチレン）、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）などが採用できる。

【0022】また、前記の球状の回転体は、直径4mm～30mmの範囲であることが好ましい。

【0023】また、前記の球状の回転体の支持部は、回転体と線接触するよう加工されたものであることが好ましい。基板整列時にローリングボール9が回転することにより、基板と支持部との摺動を防ぎ、基板整列後には、基板が所定の位置に停止させることにある。したがって、ローリングボール9とボール支持ピン11とは点接触ではなく、線接触されていることが好ましい。

【0024】

【実施例】以下、実施例によって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

実施例1

図1に示す基板に熱処理を行う装置において、装置内は110℃以上の高温であるため、装置内の基板整列機構（図2）も高温にさらされる。よって、基板と接触するローリングボール9の材質を連続使用可能温度の高いPEEK（ポリエチルエーテルケトン）にした（直径6mm、およびガラス転移点温度143℃）。

【0025】また、ローリングボール9の固定がルーズであると、基板整列後に基板位置が変わるため、図3に示すように、ボール支持ピン11に円錐状の穴加工を施し、ローリングボール9の動きを規制した。

【0026】このようにすることによって、基板との接触部を球状でかつ回転自在にしたことにより、基板整列時に発生する摺動を発生防止することができた。

【0027】

【発明の効果】本発明の基板支持部材は、基板との接触部を球状でかつ回転自在にしたことにより、基板整列時に発生する摺動を発生防止することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る基板整列装置の一例を示す上面図である。

【図2】本発明に係る基板整列装置の一例を示す斜視図である。

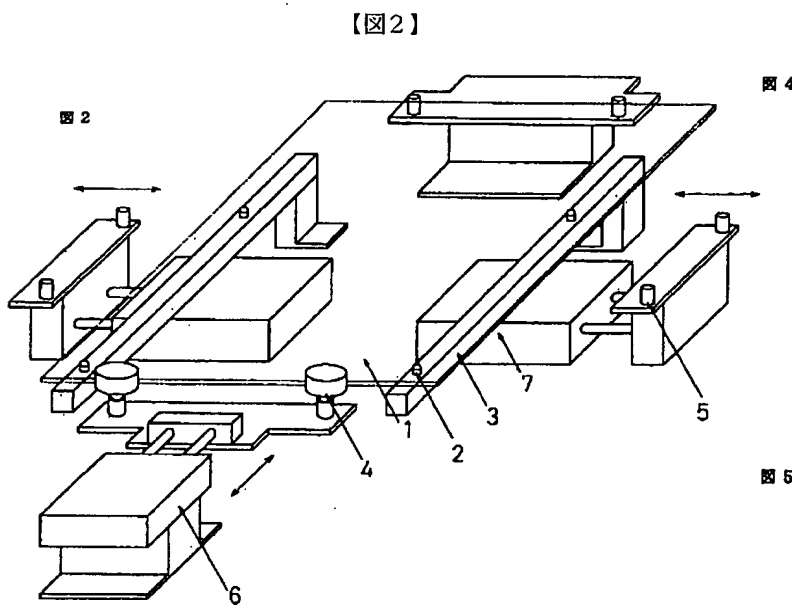
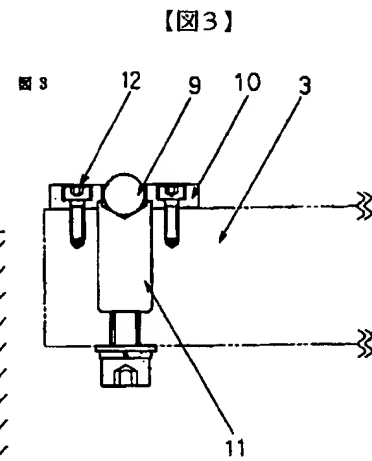
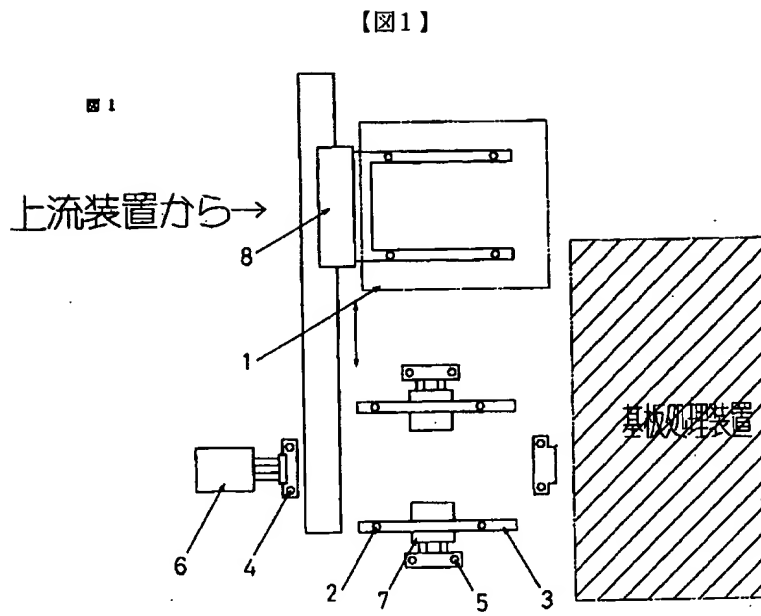
【図3】本発明に係る基板支持部材の一例を示す側面図である。

【図4】図3の上面図である。

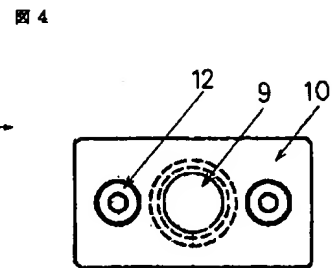
【図5】従来の基板支持部材の一例を示す側面図である。

【符号の説明】

- 1：基板
- 2：基板支持部材
- 3：基板支持アーム
- 4：長辺当接部材
- 5：短辺当接部材
- 6：長辺整列用シリンダー
- 7：短辺整列用シリンダー
- 8：移載装置
- 9：ローリングボール
- 10：トッププレート
- 11：ボール支持ピン
- 12：ボルト



【図4】



【図5】

